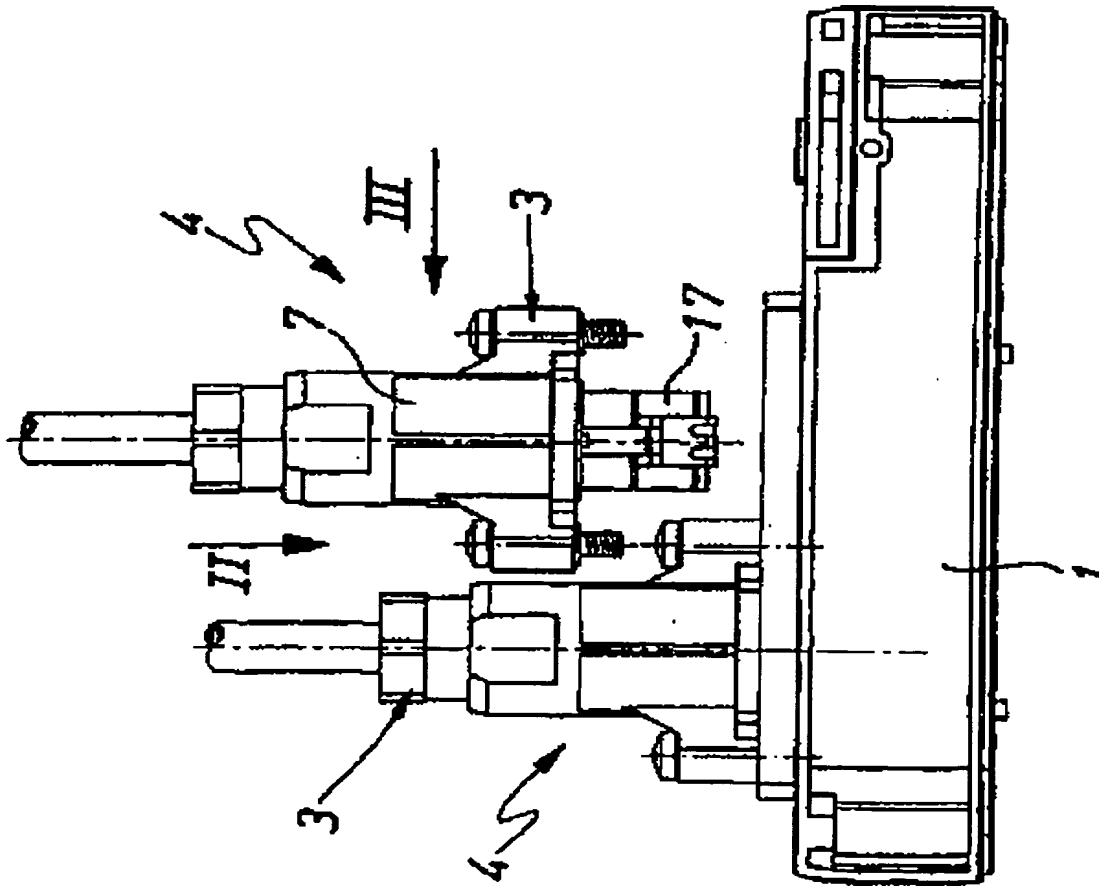


AN: PAT 2001-503839
 TI: Electrical plug connector has main body with exchangeable plug in end section, and water tight seal
 PN: DE20106297-U1
 PD: 05.07.2001
 AB: NOVELTY - The connector plug has a main body (7) into which the cable (27) is inserted, and is clamped by a ring (36) that is secured by a threaded sleeve (16). The lower end has a ribbed recess (33) and into this a plug insert (17) is fed. This has a stepped profile and engages a latching feature (55) on the main body. A sealing ring (38) provides a watertight joint.; USE - For electrical systems. ADVANTAGE - Allows use with different systems. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a side sectional view of the arrangement. Main body 7
 Cable 27 Ring 36 Sealing ring 38
 PA: (FSTM) FESTO AG & CO;
 FA: DE20106297-U1 05.07.2001;
 CO: DE;
 IC: H01R-013/52; H01R-013/533; H01R-013/627;
 MC: V04-D03; V04-D04A;
 DC: V04;
 FN: 2001503839.gif
 PR: DE2006297 10.04.2001;
 FP: 05.07.2001
 UP: 01.10.2001



BEST AVAILABLE COPY

03P 06791



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 201 06 297 U 1**

⑤ Int. Cl. 7:
H 01 R 13/533
H 01 R 13/52
H 01 R 13/627

⑳ Aktenzeichen: 201 06 297.6
㉔ Anmeldetag: 10. 4. 2001
㉕ Eintragungstag: 5. 7. 2001
㉖ Bekanntmachung
im Patentblatt: 9. 8. 2001

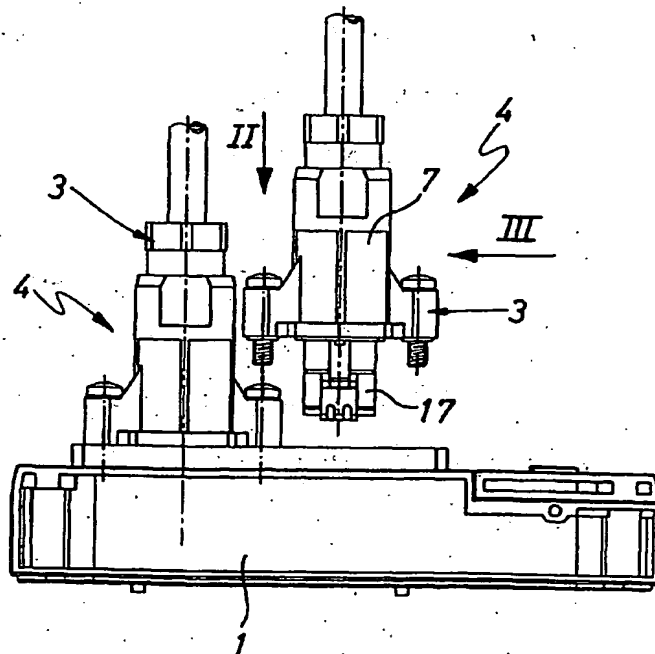
DE 201 06 297 U 1

㉗ Inhaber:
FESTO AG & Co, 73734 Esslingen, DE

㉘ Vertreter:
Patentanwälte Magenbauer, Reimold, Vetter &
Abel, 73730 Esslingen

⑤4 Elektrische Steckverbindungseinrichtung

⑤7 Elektrische Steckverbindungseinrichtung, mit einer am Ende einer Kabelanordnung (27) anzubringenden oder angebrachten Steckereinheit (3), die unter Zwischenschaltung einer Dichtung (38) mit einer Gegen-Steckereinheit (2) koppelbar ist und die einen Stecker (17) nach RJ45-Spezifikation oder anderer Spezifikation enthält sowie ein Schutzgehäuse (7) mit einer zur Vorderseite (13) offenen Steckeraufnahme (8) aufweist, wobei der Stecker (17) mit seiner Rückseite voraus in die Steckeraufnahme (8) eingesteckt und darin durch Rastmittel gehalten ist.



DE 201 06 297 U 1

10.04.01

G 19621 - les
6. April 2001

FESTO AG & Co, 73734 Esslingen

Elektrische Steckverbindungseinrichtung

Die Erfindung betrifft das Gebiet der elektrischen Steckverbindungseinrichtungen und befasst sich speziell mit einer Bauform, die für industrielle Anwendungen geeignet ist und die auf industriellem Sektor geforderte Schutzart erfüllt.

Auf industriellem Sektor ist die Tendenz zu verzeichnen, die elektrische Vernetzung automatisierungstechnischer Komponenten wie Ventile, Antriebe, Steuergeräte usw. durch Ethernet-Vernetzung zu realisieren. Bisher wird auf das Ethernet vorwiegend in Büros zurückgegriffen, um die elektronische Datenverarbeitung und Telekommunikation zu vernetzen. Die Steckverbindungen werden dabei mittels Steckern der so genannten RJ45-Spezifikation hergestellt, wobei an den Netzkabeln RJ45-Stecker in so genannter "Plug"-Ausführung angebracht sind, die mit kompatiblen Gegensteckern in so genannter "Jack"-Ausführung koppelbar sind. Stecker dieser Spezifikation werden landläufig auch als Western-Stecker bezeichnet.

Die bekannte Steckertechnologie lässt sich auf industriellem Sektor nicht einsetzen, weil die dort geforderten Schutzarten, in der Regel IP65 oder IP67, nicht erfüllt werden. Eindringende Feuchtigkeit und Verschmutzungen könnten zu Fehlfunktionen oder Beschädigungen führen.

10.04.01

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Maßnahmen zu treffen, die einen Einsatz von Steckern nach RJ45-Spezifikation und zweckmäßigerweise auch von anderen Steckern auf industriellem Sektor ermöglichen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine elektrische Steckverbindungseinrichtung, mit einer am Ende einer Kabelanordnung anzubringenden oder angebrachten Steckereinheit, die unter Zwischenschaltung einer Dichtung mit einer Gegen-Steckereinheit koppelbar ist und die einen Stecker nach RJ45-Spezifikation oder anderer Spezifikation enthält sowie ein Schutzgehäuse mit einer zur Vorderseite offenen Steckeraufnahme aufweist, wobei der Stecker mit seiner Rückseite voraus in die Steckeraufnahme eingesteckt und darin durch Rastmittel gehalten ist.

Die erfindungsgemäße Steckverbindungseinrichtung ermöglicht den Einsatz bisher nur für Bürokommunikation verwendbarer handelsüblicher Stecker, insbesondere in RJ45-Spezifikation, auch auf industriellem Sektor in der dort gewöhnlich anzutreffenden rauerer Umgebung. Der betreffende Stecker wird mit einem Schutzgehäuse zu einer Steckereinheit zusammengefasst, die unter Zwischenschaltung einer Dichtung mit einer komplementären Gegen-Steckereinheit koppelbar ist, wobei durch das Schutzgehäuse und die Dichtung eine sichere Abschirmung des Steckers und der Steckverbindung gegenüber Umwelteinflüssen stattfindet. Der Zusammenbau der Steckereinheit ist sehr einfach, da auf handelsübliche Stecker, insbesondere so genannte RJ45-Stecker, zurückgegriffen werden kann, die einfach von der Vorderseite des Schutzgehäuses herein in diesem aus-

10.04.01

gebildete Steckeraufnahme eingesteckt und in der Steckeraufnahme verrastet wird. Man kann somit ein und denselben Stecker wahlweise für Vernetzungen in Bürogebäuden oder in unwirtlicher Industrieumgebung einsetzen.

Es ist zwar aus der DE 19500436 C2 bereits bekannt, für industrielle Anwendungen vorgesehene Stecker unter Gewährleistung der erforderlichen Schutzart in einem Schutzgehäuse zu installieren. Allerdings erfordert die Montage dort eine Zweiteilung des Steckergehäuses und ist somit entsprechend umständlich und aufwendig, zumal der Stecker von innen her und unter Einsatz einer Schraubverbindung festgelegt wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die Steckeraufnahme des Schutzgehäuses verfügt an ihrem Grund zweckmäßigerweise über eine oder mehrere Anschlagflächen zur Begrenzung der Einstecktiefe des Steckers. Diese Anschlagflächen sind zweckmäßigerweise von der Stirnseite einer oder mehrerer Längsrippen gebildet, die am Rand eines sich in Tiefenrichtung an die Steckeraufnahme anschließenden Kabelkanals angeordnet sind.

Das Schutzgehäuse besteht zweckmäßigerweise aus Kunststoffmaterial und ist vorzugsweise einteilig ausgebildet.

Die Rastmittel enthalten zweckmäßigerweise mindestens einen quer zur Längsrichtung der Steckeraufnahme federelastisch beweglichen Rasthaken, der eine nach vorne weisende Haltefläche

10.04.01

des eingesteckten Steckers übergreifen kann und dadurch den Stecker gegen ein Herausziehen aus der Steckeraufnahme sichert. Insbesondere bei einem Stecker nach RJ45-Spezifikation ist die Haltefläche zweckmäßigerweise von einer seitlich am Stecker ausgebildeten Stufe gebildet, und zwar im Anschluss an die steckerseitig vorhandenen Steckkontaktmittel.

Vorzugsweise ist der Rasthaken am Grund der Steckeraufnahme einstückig an das Schutzgehäuse angeformt und ragt ausgehend von dort in Richtung zur vorderseitigen Einstecköffnung der Steckeraufnahme. Der Rasteingriff mit dem Stecker findet vorzugsweise auf Höhe der Einstecköffnung der Steckeraufnahme statt.

Die zur Abdichtung zwischen Steckereinheit und Gegensteckereinheit dienende Dichtung ist zweckmäßigerweise an der vorderen Stirnseite des Schutzgehäuses vorgesehen. Es ist eine Ausgestaltung möglich, bei der die Dichtung standardmäßig am Schutzgehäuse festgelegt ist oder bei der sie erst im Anschluss an das Einstecken des Steckers angebracht wird. Jedenfalls ist es von Vorteil, wenn die Dichtung außer ihrer Dichtfunktion noch eine Sicherungsfunktion übernimmt, indem sie den verrasteten Zustand der Rastmittel sichert. Dabei kann die Dichtung auf die Rastmittel einwirken, insbesondere auf den Rasthaken, so dass der Rasthaken beaufschlagt und in der verrasteten Position gehalten wird.

Die Dichtung kann zur Ausführung der erwähnten Sicherungsfunktion über einen mit dem Rasthaken zusammenarbeitenden Beaufschlagungsabschnitt verfügen, der insbesondere so ausge-

10.04.01

bildet ist, dass er zungenartig zwischen den Rasthaken und einen diesem benachbarten Wandabschnitt des Schutzgehäuses eingreift, wobei er sich zwischen diesen beiden Bestandteilen abstützt und dadurch eine Beaufschlagungskraft auf den Rasthaken ausübt.

Stecker der Spezifikation RJ45 verfügen regelmäßig über eine Verriegelungszunge, die im mit einem Gegenstecker gekoppelten Zustand die hergestellte Steckverbindung formschlüssig sichern. Diese Verriegelungszunge ist nicht mehr zugänglich, wenn der Stecker mit einem Schutzgehäuse zu einer Steckereinheit zusammengefasst und diese mit einer Gegen-Steckereinheit gekoppelt ist. Das Schutzgehäuse ist daher so ausgebildet, dass die Verriegelungszunge im in die Steckeraufnahme eingesteckten Zustand des Steckers in einer unwirksamen Stellung gehalten wird und daher keine Verriegelungsfunktion mehr ausüben kann. Zur Fixierung der hergestellten Steckverbindung werden dann zweckmäßigerweise Befestigungsschrauben verwendet, die an der Steckereinheit angreifen und mit der Gegen-Steckereinheit lösbar verschraubt werden können.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 ein elektronisches Gerät, an dem mittels mehrerer Steckverbindungseinrichtungen der erfindungsgemäßen Art zu einem Ethernet gehörende Kabelanordnungen angeschlossen sind, wobei eine Steckereinheit bei bereits hergestellter Steckverbindung und eine weitere

10.04.01

10.04.01

re Steckeinheit vor der Herstellung einer Steckverbindung gezeigt sind,

Fig. 2 die Anordnung aus Fig. 1 in einer Draufsicht mit Blickrichtung gemäß Pfeil II, wobei die noch nicht angesteckte Steckeinheit nicht dargestellt ist,

Fig. 3 die in Fig. 2 im noch nicht angesteckten Zustand gezeigte Steckeinheit in einer Seitenansicht mit Blickrichtung gemäß Pfeil III aus Fig. 1,

Fig. 4 die Steckeinheit aus Fig. 3 in einer Seitenansicht mit Blickrichtung gemäß Pfeil IV aus Fig. 3,

Fig. 5 die Steckeinheit in einem Längsschnitt gemäß Schnittlinie V-V aus Fig. 4 und 6 und

Fig. 6 eine Stirnansicht der Steckeinheit gemäß Fig. 3 bis 5 mit Blickrichtung gemäß Pfeil VI aus Fig. 4.

Die Fig. 1 und 2 zeigen ein beliebiges elektronisches Gerät 1, beispielsweise ein bei der Ansteuerung von Ventilen auf dem Sektor der Pneumatik verwendetes Steuergerät.

An dem elektronischen Gerät 1 sind an der in Fig. 1 nach oben weisenden Anschlussseite unter anderem zwei Gegen-Steckeinheiten 2 angeordnet, die jeweils mit einer separaten Steckeinheit 3 im Rahmen einer Steckverbindung lösbar koppelbar sind.

DE 20108297 III

10.04.01

In Fig. 2 ist nur eine Gegen-Steckeinheit 2 sichtbar, deren zugeordnete Steckeinheit 3 gemäß Fig. 1 noch nicht angesteckt ist. Die andere Gegen-Steckeinheit 2 wird von der bereits angeschlossenen Steckeinheit 3 überdeckt.

Die beiden Steckeinheiten 3 gehören jeweils zu einer elektrischen Steckverbindungseinrichtung 4. Im miteinander gekoppelten Zustand einer Steckeinheit 3 und einer Gegen-Steckeinheit 2 sind an der Steckeinheit 3 vorgesehene erste elektrische Kontaktmittel 5 mit an der betreffenden Gegen-Steckeinheit 2 angeordneten zweiten elektrischen Kontaktmitteln 6 lösbar elektrisch kontaktiert.

Die elektrischen Steckverbindungseinrichtungen 4 eignen sich für den Aufbau eines Ethernets im industriellen Sektor, beispielsweise in einem zur Fertigung oder Montage verwendeten Gebäude.

Wie aus Fig. 3 bis 6 detaillierter hervorgeht, verfügt eine jeweilige Steckeinheit 3 über ein vorzugsweise aus Kunststoffmaterial und insbesondere einteilig ausgebildetes Schutzgehäuse 7, das im Innern eine Steckeraufnahme 8 enthält, die über eine Einstecköffnung 12 zur in Fig. 3 bis 5 nach unten weisenden Vorderseite 13 des Schutzgehäuses 7 hin offen ist.

An die Steckeraufnahme 8 schließt sich ein Kabelkanal 14 an, der das Schutzgehäuse 7 in Längsrichtung durchsetzt und über

10.04.01

10.04.01

eine Kabelaustrittsöffnung 15 zur Rückseite 16 des Schutzgehäuses 7 ausmündet.

In die Steckeraufnahme 8 ist, über die Einstecköffnung 12 hinweg, ein handelsüblicher Stecker 17 eingesteckt, der beim Ausführungsbeispiel der Spezifikation RJ45 entspricht. Es handelt sich also um einen so genannten RJ-Ethernet-Stecker, der auch als Western-Stecker bekannt ist und der als solches bei der Vernetzung von Computern und Telekommunikationsgeräten sehr häufig eingesetzt wird. Es handelt sich dabei um einen so genannten "Plug" mit einem länglichen, im Querschnitt rechteckförmigen Gehäuse 18, das an einer der beiden größeren Seitenflächen - nachfolgend als erste Seitenfläche 22 bezeichnet - mit den ersten elektrischen Kontaktmitteln 5 bestückt ist, die im in die Gegen-Steckeinheit 2 eingesteckten Zustand mit den in dieser vorgesehenen zweiten elektrischen Kontaktmitteln 6 in Berührkontakt treten.

An der der ersten Seitenfläche 22 entgegengesetzten zweiten Seitenfläche 23 trägt das Gehäuse 18 des Steckers 17 eine federelastisch schwenkbewegliche Verriegelungszunge 24. Diese hat bei üblicher Anwendung des RJ45-Steckers den Zweck, im in ein Stecker-Gegenstück eingesteckten Zustand eine ein Herausziehen verhindernde formschlüssige Verriegelung zu bewirken. Im Zusammenhang mit der Steckereinheit 3 wird diese Verriegelungszunge 24 jedoch nicht benötigt und durch Zusammenwirken mit dem Schutzgehäuse 7 außer Funktion gesetzt. Dies geschieht dadurch, dass die Verriegelungszunge 24 ständig in ihrer unwirksamen Stellung gehalten wird, in der sie an das Gehäuse 18 des Steckers 17 herangeschwenkt ist. Gewährleistet

10.04.01

wird diese unwirksame Stellung durch den die Steckeraufnahme 8 begrenzenden Wandabschnitt des Schutzgehäuses 7, der den nach hinten ragenden Endabschnitt 25 der Verriegelungszunge 24 entsprechend beaufschlagt.

Die Gegen-Steckeinheit 2 enthält eine Steckeraufnahme der Spezifikation RJ45, die komplementär zu dem in entsprechender Spezifikation ausgeführten Stecker 17 ausgebildet ist und üblicherweise als "Jack" bezeichnet wird. Sie ist randseitig mit einer Verriegelungsvertiefung 26 versehen, in die die Verriegelungszunge 24 des Steckers 17 einrasten würde, wenn dieser ohne das umgebende Schutzgehäuse 7 angesteckt würde. Auf Grund der ständigen Entriegelungsfunktion des Schutzgehäuses 7 wird der Verriegelungseingriff jedoch verhindert, so dass der Stecker 17 bei an die Gegen-Steckeinheit 2 angesteckter Steckereinheit 3 keine unmittelbare Verriegelung erfährt.

An den Stecker 17 ist eine Kabelanordnung 27 angeschlossen, die beim Ausführungsbeispiel aus einem Kabel besteht, das mehrere, nicht näher dargestellte elektrische Leiter enthält. Die Kabelanordnung 27 ist durch die Kabelaustrittsöffnung 15 hindurch in den Kabelkanal 14 eingeführt und mit den ersten elektrischen Kontaktmitteln 5 des Steckers 17 elektrisch kontaktiert. Der besseren Übersichtlichkeit wegen ist in Fig. 5 die Kabelanordnung 27 innerhalb des Kabelkanals 14 nicht eingezeichnet, und auch die zur Verbindung der Kabelanordnung 27 mit den ersten elektrischen Kontaktmitteln 5 im Stecker 17 verlaufenden Verbindungskontakte sind nicht abgebildet.

10.04.01

Zum Erhalt der Steckeinheit 3 wird der Stecker 17 mit seiner Rückseite voraus über die Einstecköffnung 12 in die Steckeraufnahme 8 des Schutzgehäuses 7 eingesteckt und im eingesteckten Zustand durch Rastmittel 28 so gehalten, dass er nicht mehr ohne Weiteres aus der Steckeraufnahme 8 herausgezogen werden kann.

Die Einstecktiefe des Steckers 17 ist durch mehrere Anschlagflächen 32 am Grund der Steckeraufnahme 8 begrenzt. Diese Anschlagflächen 32 befinden sich an den zur Vorderseite 13 weisenden Stirnseiten mehrerer Längsrippen 33, die an der Wandung des Kabelkanals 14 angeformt sind, sich in dessen Längsrichtung erstrecken und dabei ein Stück weit in den Kabelkanal 14 von der Seite her hineinragen.

Auf diese Weise werden geeignete Anschlagflächen 32 definiert, ohne das Hindurchführen der Kabelanordnung 27 durch den Kabelkanal 14 hindurch zu erschweren.

Die Kabelanordnung 27 ist im Übrigen im Bereich der Kabelaustrittsöffnung 15 axial unbeweglich bezüglich des Schutzgehäuses 7 fixiert. Hierzu ist am Schutzgehäuse 7 eine geeignete Halteeinrichtung 34 vorgesehen. Diese besitzt beim Ausführungsbeispiel eine in dem sich an die Kabelaustrittsöffnung 15 anschließenden Längenabschnitt des Kabelkanals 14 platzierte Spannzange 35, die radial bewegliche Spannarme 36 besitzt, die von einer in die Kabelaustrittsöffnung 15 eingeschraubten, die Kabelanordnung 27 coaxial umschließenden Beaufschlagungsmutter 37 beaufschlagt werden können. Durch

Festziehen der Beaufschlagungsmutter 37 werden die Spannarme 36 nach innen gedrückt und beaufschlagen die Kabelanordnung 27, so dass eine Zugentlastung erhalten wird, die die Kabelanordnung 27 vor einem unbeabsichtigten Herausziehen aus dem Schutzgehäuse 7 sichert.

Die Halteeinrichtung 34 ist im Übrigen noch mit einer nicht näher dargestellten Dichtung ausgestattet, die eine Abdichtung zwischen der Kabelanordnung 27 und dem Schutzgehäuse 7 bewirkt, so dass keine festen oder flüssigen Verunreinigungen in das Schutzgehäuse 7 eindringen können.

Ein vollständiger Spritzwasserschutz, der auch die Schutzarten IP65 und IP67 erfüllt, wird bei an die Gegen-Steckeinheit 2 angesteckter Steckeinheit 3 durch eine zwischen die beiden Komponenten zwischengefügte Dichtung 38 gewährleistet. Bei ihr kann es sich um ein loses Teil handeln, das von Fall zu Fall an der vorgesehenen Stelle platziert wird. Beim Ausführungsbeispiel ist die Anordnung so getroffen, dass die Dichtung 38 an der vorderen Stirnseite des Schutzgehäuses 7 in unverlierbarer Weise angeordnet werden kann, so dass sie sich gemeinsam mit der Steckeinheit 3 handhaben lässt. Die Fig. 5 zeigt die Dichtung 38 im an der Steckeinheit 3 montierten Zustand, wobei sie in einer stirnseitigen Vertiefung 43 des Schutzgehäuses 7 einsitzt, die um die Einstecköffnung 12 herum angeordnet ist und radial außen von einem umlaufenden Fortsatz 44 des Schutzgehäuses 7 begrenzt wird.

Wie aus Fig. 6 hervorgeht, verfügt die als solches ring- oder rahmenartige Dichtung 38 an diametral gegenüberliegenden

Stellen über lappenartig nach außen ragende Dichtungsvorsprünge 45, die jeweils mit einer Durchbrechung 46 ausgestattet sind. Letztere fluchten jeweils mit der Durchbrechung eines seitlich außen am Schutzgehäuse 7 angeformten Befestigungsauges 47, durch das eine Befestigungsschraube 48 hindurchführbar ist.

Bei an der Gegen-Steckeinheit 2 angesteckter Steckereinheit 3 fluchten die beiden Befestigungsaugen 47 mit jeweils einem an der Gegen-Steckereinheit 2 vorgesehenen Befestigungsgewinde 49. Es ist somit möglich, die durch die Befestigungsaugen 47 und die fluchtende Durchbrechung 46 der Dichtung 38 hindurchgeführten Befestigungsschrauben 48 in das jeweils zugeordnete Befestigungsgewinde 49 einzuschrauben und somit die Steckereinheit 3 durch die entstehende Schraubverbindung lösbar an der Gegen-Steckereinheit 2 zu fixieren. Auf diese Weise wird auch bei deaktivierter Verriegelungszunge 24 eine sichere Steckverbindung erzielt.

Für die Rastbefestigung des Steckers 17 in der Steckeraufnahme 8 enthalten die Rastmittel 28 beim Ausführungsbeispiel einen einzigen Rasthaken 53, der einenends am Grund der Steckeraufnahme 8 einstückig an das Schutzgehäuse 7 angeformt ist und sich von dort aus axial in Richtung zu der Einstecköffnung 12 erstreckt. Der Rasthaken 53 ist mit Ausnahme des an das Schutzgehäuse 7 angeformten Endes nicht mit dem Schutzgehäuse 7 verbunden, so dass er quer zu der mit der Längsachse 54 des Schutzgehäuses 7 zusammenfallenden Längsrichtung der Steckeraufnahme 8 federelastisch beweglich ist. Das freie Ende des Rasthakens 53 liegt vorzugsweise auf etwa

10.04.01
13

gleicher axialer Höhe wie die Einstecköffnung 12 und ist mit einem nach radial innen ragenden Rastvorsprung 55 versehen.

Der Rasthaken 53 greift seitlich an dem in der Steckeraufnahme 8 sitzenden Längenabschnitt des Steckers 7 vorbei, wobei er mit seinem Rastvorsprung 55 eine zur Vorderseite des Schutzgehäuses 7 weisende steckerseitige Haltefläche 56 übergreift. Der Stecker 17 ist somit axial im Wesentlichen unbeweglich zwischen einerseits dem Rastvorsprung 55 und andererseits den Anschlagflächen 32 fixiert.

Bei nicht eingestecktem Stecker 17 ragt der Rasthaken 53 mit seinem Rastvorsprung 55 ein Stück weit quer in den Einsteckweg des Steckers 17. Wird dieser anschließend eingeführt, drückt er mit seiner Vorderseite an eine Schrägfläche des Rastvorsprungs 55, so dass der Rasthaken 53 nach außen gebogen wird. Nachdem der Stecker 17 so weit eingesteckt wurde, dass die Haltefläche 56 axial innerhalb des Rastvorsprungs 55 liegt, bewegt sich der Rasthaken 53 selbsttätig in die Ausgangsstellung zurück, in der er die Haltefläche 56 hintergreift.

Die Haltefläche 56 befindet sich zweckmäßigerweise an einer seitlich außen am Gehäuse 18 des Steckers 17 ausgebildeten Stufe. Diese Stufe ist bei einem für die Erfindung verwendbaren konventionellen RJ45-Stecker standardmäßig vorhanden und kann daher gut verwendet werden.

Der Rasteingriff findet zweckmäßigerweise an der ersten Seitenfläche 22 statt, also auf der der Verriegelungszunge 24

10.04.01

entgegengesetzten Seitenfläche. Diese sich auf eine Stelle des Umfanges des Steckers 17 konzentrierende Rastverbindung reicht für die Zwecke der axialen Fixierung aus, da die Rastmittel 28 keine auf den Stecker 17 ausgeübten Querkräfte aufnehmen müssen. Diese werden vielmehr vom Schutzgehäuse 7 aufgenommen, indem die Steckeraufnahme 8 eine an die Außenkontur des Steckers 17 angepasste Querschnittskontur besitzt.

Um möglichst kompakte Querabmessungen zu erzielen, sollte der Rasthaken 53 möglichst in unmittelbarer Nachbarschaft neben dem Stecker 17 verlaufen. Beim Ausführungsbeispiel erstreckt er sich etwa parallel zur Längsachse der Steckeraufnahme 8. Da gleichzeitig die Länge des Rastvorsprunges 55 durch die Formgebung des Steckers 17 begrenzt ist, kann keine sehr große radiale Hinterschneidung zwischen Rastvorsprung 55 und Haltefläche 56 gewährleistet werden. Man hat daher beim Ausführungsbeispiel zusätzliche Beaufschlagungsmittel vorgesehen, die den Rasthaken 53 bei in die Steckeraufnahme 8 eingestecktem Stecker 17 in der die Haltefläche 56 optimal übergreifenden verrasteten Position fixieren.

Diese Beaufschlagungsmittel sind beim Ausführungsbeispiel in vorteilhafter Weise unmittelbar von der stirnseitig am Schutzgehäuse 7 angeordneten Dichtung 38 gebildet. Diese hat im Bereich des Rasthakens 53 einen speziell angeformten Beaufschlagungsabschnitt 57, der auf die dem Stecker 17 abgewandte Außenseite des Rasthakens 53 drückt, wenn die Dichtung 38 am Schutzgehäuse 7 montiert ist.

DE 20106287 U1

10.04.01

Der Beaufschlagungsabschnitt 57 ist beispielsweise wulstartig ausgebildet und ragt zungenartig zwischen die Rückseite des Rasthakens 53 und den diesem quer zur Längsachse 54 gegenüberliegenden Wandabschnitt des Schutzgehäuses 7. Dabei kann der Beaufschlagungsabschnitt 57 sich in der Tiefenrichtung der Steckeraufnahme 8 verjüngend ausgebildet sein, um das Einführen in den Zwischenraum zwischen dem Rasthaken 53 und das diesen umgebende Schutzgehäuse 7 zu erleichtern.

Beim Zusammenbau der Steckereinheit 3 geht man zweckmäßigerweise so vor, dass man den Stecker 17 bei demontierter Dichtung 38 in die Steckeraufnahme 8 einführt, wobei bereits eine leichte Verrastung stattfindet, wonach man die Dichtung 38 an der vorgesehenen Stelle platziert, so dass der gummielastische Beaufschlagungsabschnitt 57 gegen den Rücken des Rasthakens 53 arbeitet und letzteren in die verrastete Position vorspannt.

Es ist somit insgesamt möglich, einen handelsüblichen RJ45-Stecker in dem Schutzgehäuse 7 einerseits durch Formschluss und andererseits durch einen Schnapphaken zu fixieren, wobei prinzipiell die Möglichkeit bestünde, auch mehrere Schnapphaken bzw. Rasthaken vorzusehen.

Prinzipiell besteht im Übrigen auch die Möglichkeit, anstelle eines RJ45-Steckers einen Stecker mit anderer Spezifikation vorzusehen und mit einem entsprechend angepassten Schutzgehäuse 7 zu einer Steckereinheit 3 der erfindungsgemäßen Art zu vereinigen.

07 001 05 047 111

10.04.01

G 19621 - les
6. April 2001

FESTO AG & Co, 73734 Esslingen

Elektrische Steckverbindungseinrichtung

Ansprüche

1. Elektrische Steckverbindungseinrichtung, mit einer am Ende einer Kabelanordnung (27) anzubringenden oder angebrachten Steckeinheit (3), die unter Zwischenschaltung einer Dichtung (38) mit einer Gegen-Steckeinheit (2) koppelbar ist und die einen Stecker (17) nach RJ45-Spezifikation oder anderer Spezifikation enthält sowie ein Schutzgehäuse (7) mit einer zur Vorderseite (13) offenen Steckeraufnahme (8) aufweist, wobei der Stecker (17) mit seiner Rückseite voraus in die Steckeraufnahme (8) eingesteckt und darin durch Rastmittel gehalten ist.

2. Steckverbindungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am Grund der Steckeraufnahme (8) mindestens eine Anschlagfläche (32) zur Begrenzung der Einstecktiefe des Steckers (17) vorgesehen ist.

3. Steckverbindungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich an die Steckeraufnahme (8) ein das Schutzgehäuse (7) durchsetzender Kabelkanal (14) für die Durchführung der Kabelanordnung (27) anschließt, wobei mindestens eine Anschlagfläche (32) von der Stirnseite einer an

10.04.01

10.04.01

der Wandung des Kabelkanals (14) angeformten Längsrippe (33) gebildet ist.

4. Steckverbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Schutzgehäuse (7) rückseitig eine Kabelaustrittsöffnung (15) besitzt, die über einen Kabelkanal (14) des Schutzgehäuses (7) mit der Steckeraufnahme (8) in Verbindung steht und der eine zweckmäßigerweise mit einer Dichtung ausgestattete Halteeinrichtung (34) für die austretende Kabelanordnung (27) zugeordnet ist.

5. Steckverbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Schutzgehäuse (7) einteilig und vorzugsweise aus Kunststoffmaterial ausgebildet ist.

6. Steckverbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastmittel (28) mindestens einen quer zur Längsrichtung der Steckeraufnahme (8) federelastisch beweglichen Rasthaken (53) aufweisen, der eine im eingesteckten Zustand zur Vorderseite (13) weisende Haltefläche (56) des Steckers (17) übergreift.

7. Steckverbindungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltefläche (56) von einer seitlich am Stecker (17) ausgebildeten Stufe gebildet ist.

8. Steckverbindungseinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Rasthaken (53) etwa auf axialer Höhe der zur Vorderseite (13) weisenden Einstecköffnung

10.04.01

(12) der Steckeraufnahme (8) am eingesteckten Stecker (17) angreift.

9. Steckverbindungseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Rasthaken (53) am Grund der Steckeraufnahme (8) einstückig an das Schutzgehäuse (7) angeformt ist und sich von dort aus axial in Richtung zur vorderseitig angeordneten Einstecköffnung (12) der Steckeraufnahme (8) erstreckt, wobei er zumindest ein Stück weit seitlich am Stecker (17) vorbeigreift.

10. Steckverbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch eine an der vorderen Stirnseite des Schutzgehäuses (7) angeordnete oder anzuordnende Dichtung (38), die im am Schutzgehäuse (7) angeordneten Zustand die Einstecköffnung (12) der Steckeraufnahme (8) umschließt.

11. Steckverbindungseinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (38) zur Sicherung des verrasteten Zustandes auf die Rastmittel (28) einwirkt.

12. Steckverbindungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (38) einen Beaufschlagungsabschnitt (57) aufweist, der den Rasthaken (53) beaufschlagt und in der verrasteten Position fixiert.

13. Steckverbindungseinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Beaufschlagungsabschnitt (57) zungenartig zwischen den Rasthaken (53) und einen diesem gegenüberliegenden Wandabschnitt des Schutzgehäuses (7) eingreift.

14. Steckverbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Stecker (17) eine bei Verwendung ohne Schutzgehäuse (7) wirksame Verriegelungszunge (24) aufweist, die im in die Steckeraufnahme (8) eingesteckten Zustand durch das Schutzgehäuse (7) in einer unwirksamen Stellung gehalten wird.

15. Steckverbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Stecker als handelsüblicher "Plug" in der Spezifikation RJ45 für industrielle Ethernet-Vernetzungen ausgebildet ist.

16. Steckverbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, gekennzeichnet durch eine oder mehrere, an der Steckereinheit (3) angreifende Befestigungsschrauben (48) zur Fixierung des mit einer Gegen-Steckereinheit (2) zusammengesteckten Zustandes.

19.05.01

1 / 3

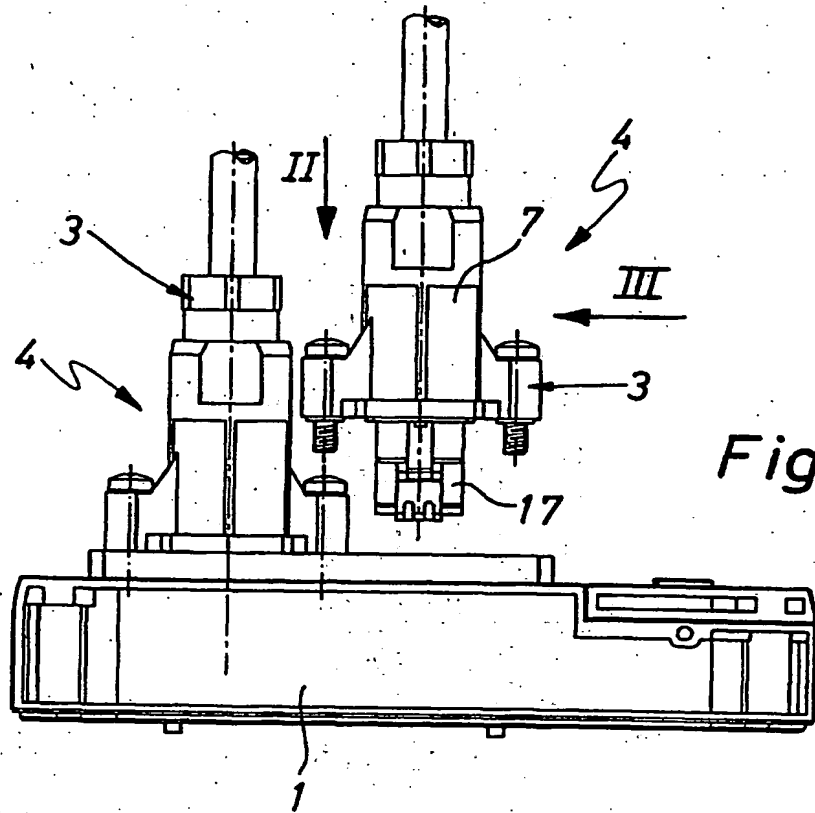


Fig. 1

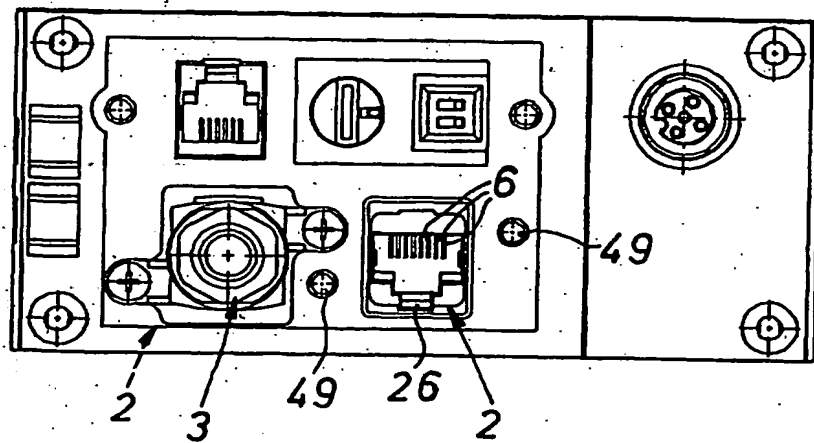
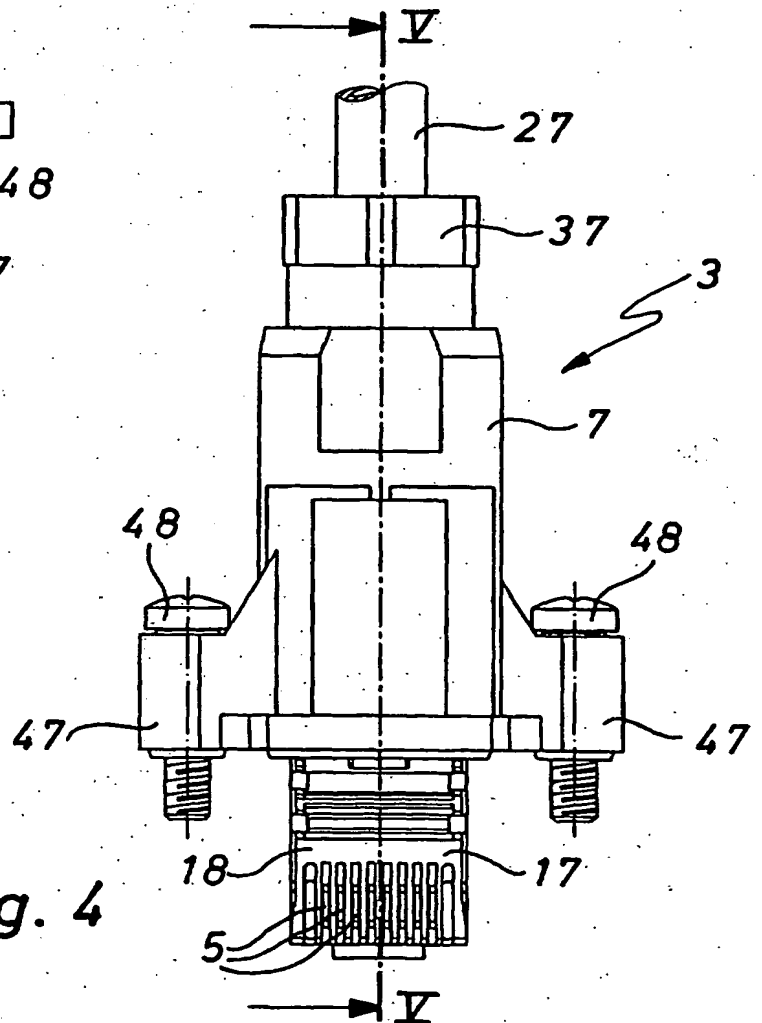
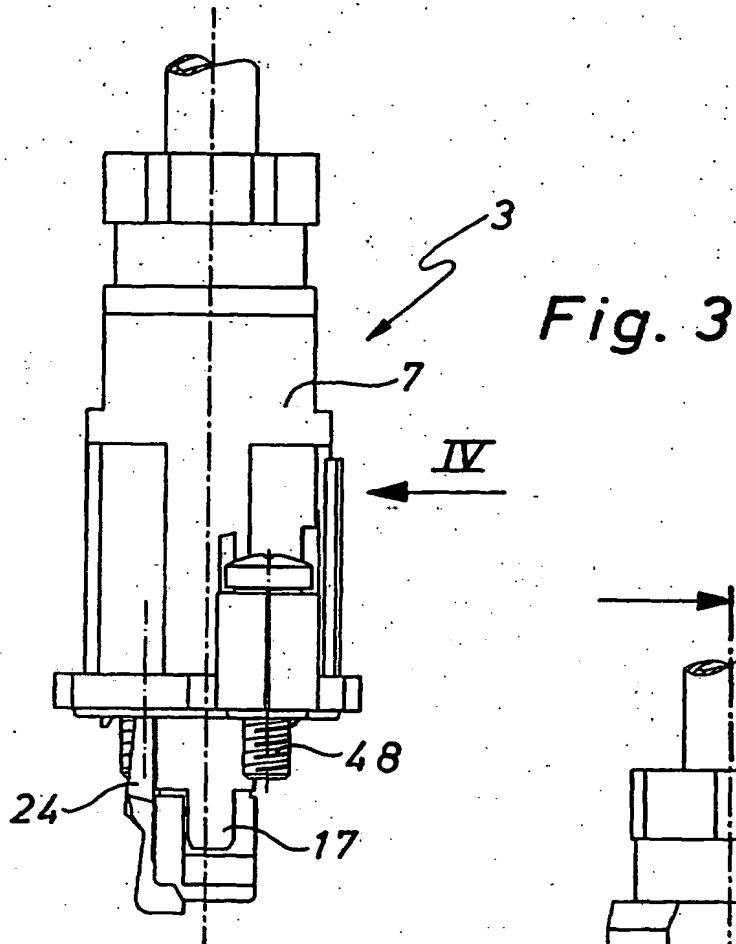


Fig. 2

DE 201 06 297 U1

19.05.01

2 / 3



19.05.01

19-05-01

3 / 3

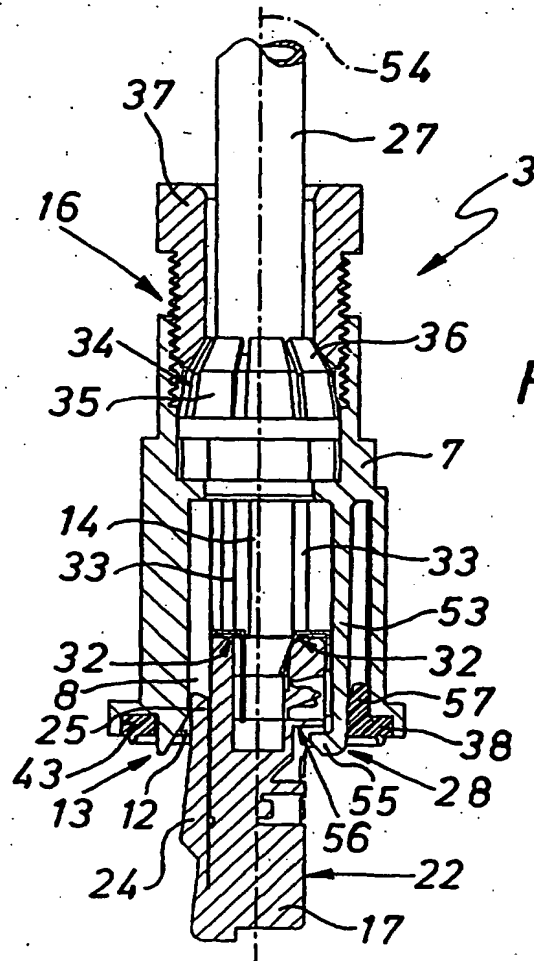


Fig. 5

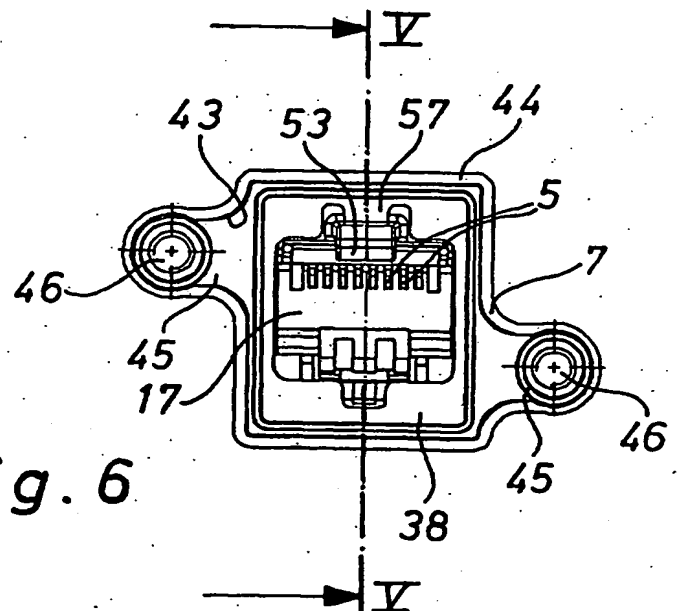


Fig. 6

RF 201 NR 997 117

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.